



2021 年中国 5G 终端产业发展形势展望

【内容提要】 展望 2021 年，5G 终端生态布局百花齐放，商用比例趋升；5G 手机渗透率持续提升，品牌格局持续巩固；终端 5G 芯片需求旺盛，带动技术加速突破；重点垂直行业领域 5G 推广应用将持续展开。与此同时，我国面临 5G 新基建规模部署完善尚需等待，关键核心芯片与元器件技术需持续攻关，终端模组形态数量稀少、价格高居不下，行业应用创新支撑及商业探索仍需加强。为此，赛迪智库电子所提出稳步推进 5G 新基建底座部署，发挥底座支撑作用；加强 5G 关键核心技术攻关，持续推动标准布局；构建 5G 终端服务支撑能力，推动产业链协同创新；推进 5G 终端创新与普及，加速行业应用落地推广。

【关键词】 5G 终端产业 发展形势 展望

自工信部发放 5G 商用牌照，我国 5G 商用推进已满一年，在 2020 年我国 5G “新基建”有序推动部署下，截至 11 月我国 5G 基站建设近 70 万座，实现国内地级以上城市 5G 覆盖，为终端产业发展提供了必要支撑带动环境，目前我国终端连接数已突破 1.8 亿。2021 年作为我国“十四五”发展的开局之年，将大力推动 5G 新基建发展，5G 终端是连接网络基础设施和行业应用的桥梁，终端产业创新发展是 5G 规模商用的关键。展望 2021 年，5G 终端生态布局百花齐放，商用比例趋升；5G 手机渗透率持续提升，品牌格局持续巩固；终端 5G 芯片需求旺盛，带动技术加速突破；重点垂直行业领域 5G 推广应用将持续展开。

VISIT...

LANZAROTE
Caliente.COM

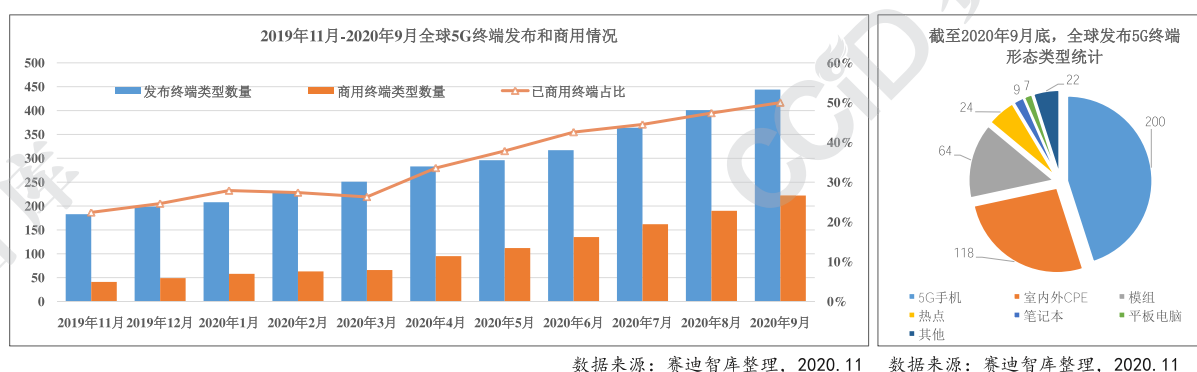
一、对 2021 年形势的基本判断

（一）5G 终端生态布局百花齐放，商用比例趋升

□ 2020年5G终端除了智能手机、室内外CPE等传统终端类型，新增机器人、电视机、工业CPE等5G终端形态。

□ 截至9月底终端形态数量已达444款，已明确商用终端数量达到222款，一年来商用终端类型比例不断提升。

➤ **展望2021年**，5G机器人、工业CPE、车载模块等行业应用终端形态将不断创新涌现。随着支持Sub-6GHz 5G网络基础设施部署和支持毫米波段设施技术完善推广，支持毫米波通信的终端类型将有所上升，5G全场景终端生态将进一步完善。



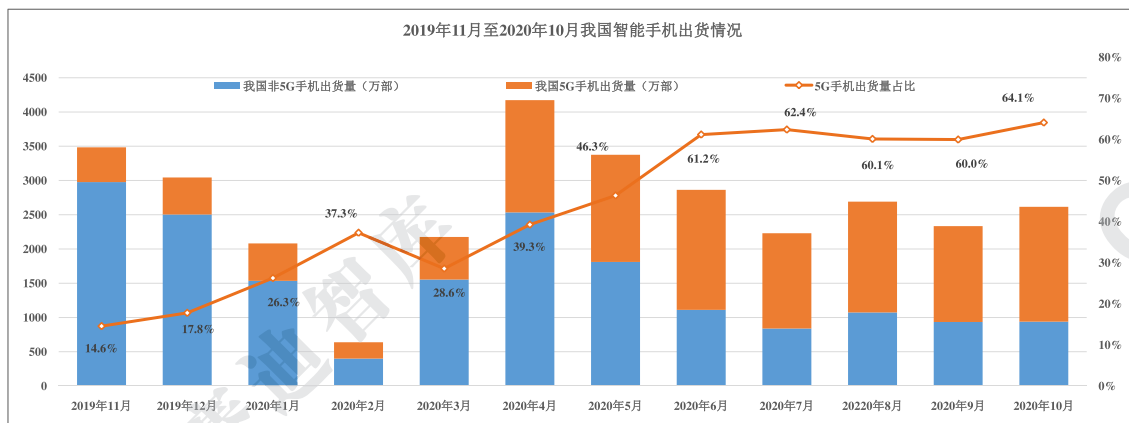
5G 终端作为 5G 应用的关键平台和控制中心，给传统终端设备与人工智能等新兴技术融合落地提供物理实现基础。打破 4G 时代手机终端一枝独秀的局面，2020 年 5G 终端除了智能手机、室内外 CPE、模块、热点、适配器等传统终端类型，新增机器人、电视机、笔记本、工业 CPE、车载路由器 / 热点、车载单元、相机、编码器等 5G 终端形态。据 GSA 相关数据显示，2020 年 1 月全球发布 5G 终端形态数量首次超过 200 款，截至 9 月底终端形态数量已达 444 款，已明确商用终端数量达到 222 款，一年来商用终端类型比例不断提升。受益于全球 5G 中频段网络基础设施优先部



署，已公布 5G 终端中超 90% 的终端设备支持 Sub-6GHz，18.9% 支持毫米波通信。

展望 2021 年，5G 终端生态百花齐放格局将进一步加强，5G 机器人、工业 CPE、车载模块等行业应用终端形态将不断创新涌现，持续扩大 5G 终端外延。随着支持 Sub-6GHz 5G 网络基础设施部署和支持毫米波频段设技术完善推广，支持毫米波通信的终端类型将有所上升，5G 全场景终端生态将进一步完善。

（二）5G 手机渗透率加速提升，品牌格局持续巩固



数据来源：赛迪智库整理，2020.11

□ 2020年5G手机是终端厂商布局重点，占比约45%，5G手机出货量已连续5个月占比超60%。

□ 以华为、vivo、OPPO、小米等品牌构成“一超多强”的5G手机市场格局趋于稳定。

➤ **展望2021年**，5G手机换机潮将加速到来，我国5G手机出货量和占比均将进一步上升。5G手机终端市场马太效应继续深化，品牌手机厂商将继续扩大优势，提升市场份额。

2020 年已发布 5G 终端中手机类型占比约 45%，占据近半壁江山，是 5G 终端厂商布局的重点。随着 5G 新基建的持续推进，我国 5G 手机出货

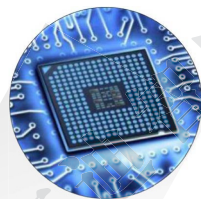
量整体呈现不断上升趋势。受 2020 年初新冠疫情影响，智能手机市场整体出货量大幅下降，随着复工复产的稳步推进，截至 2020 年 10 月，国内市场 5G 手机累计出货超过 1.2 亿部、上市新机型累计 183 款，从各月份看，5G 手机出货量已连续 5 个月占比 60% 以上。市场格局方面，我国 5G 手机终端市场逐步成熟，以华为、vivo、OPPO、小米等品牌构成“一超多强”的 5G 手机市场格局趋于稳定，四大品牌合计高达 97%，市场集中度进一步提升。价格方面，以 4000 元及以上 5G 品牌手机市场为主，华为、三星等以折叠屏 5G 手机布局高端旗舰机市场，随着 5G 终端产业链成熟，基于天玑 1000+ 的 vivo、Redmi 等较低端机型价格下探至 2000 元左右。

展望 2021 年，在新冠疫情有效防控、全面复工复产，以及 5G 新基建更广范围部署下，5G 手机换机潮将加速到来，我国 5G 手机出货量和占比均将进一步上升。5G 手机终端市场马太效应继续深化，品牌手机厂商将继续扩大优势，提升市场份额；5G 手机品牌厂商仍将以制程、折叠屏等先进技术争夺中高端旗舰机市场，在低端 5G 机型方面，以更亲民的价格打通低端市场，价格或将下探至 1500 元左右，以利润换取市场空间。



（三）终端 5G 芯片需求旺盛，带动技术加速突破

- 2020年5G智能手机等终端市场进一步打开，基带、射频等芯片需求巨大。
- 终端基带芯片持续向高集成度Soc芯片方向发展，手机终端芯片制程工艺以7nm为主，台积电、三星高度垄断先进制程芯片制造市场。
- 5G高频段对滤波器、功放等射频元器件设计制造提出严苛要求，博通、思佳讯、Qorvo、村田等美日企业高度垄断射频芯片市场。



➤ **展望2021年**，产业发展政策带动相关技术突破及产业化发展，芯片制程持续攻关，**5nm制程工艺芯片有望展开应用**。海思、紫光、信维、卓胜微等国内企业中高端5G射频芯片产业化将加速。

2020年随着5G终端市场进一步打开，尤其5G智能手机大规模普及，基带、射频等芯片市场需求巨大。为克服5G高功耗和多模多频带来难集成问题，终端基带芯片持续向高集成度Soc芯片方向发展，目前手机终端芯片制程工艺以7nm为主，骁龙X60、麒麟9000、Exynos 1080、苹果A14采用5nm工艺，台积电、三星高度垄断先进制程芯片制造市场。5G高频段对滤波器、功放等射频元器件设计制造提出严苛要求，尤其5G毫米波段特性要求持续推动射频元器件研发与商用。目前，博通、思佳讯、Qorvo、村田等美日企业高度垄断射频芯片市场，相比之下，我国射频领域研究起步较晚，产品多集中于3G/4G中低端市场，受益于5G产业、集成电路等相关政策顶层设计红利，射频开关、功放以及SAW和BAW滤波

器领域相继出现国产化替代方案。

展望 2021 年，在央地联动的产业发展政策带动下，终端核心技术领域投资布局将进一步深化，5G 芯片技术突破及产业化发展将促进行业迈进高速成长阶段。先进芯片制程将向 3nm/2nm 节点持续演进突破，5nm 制程工艺芯片有望广泛应用。射频芯片市场格局短期难以打破，5G 芯片半导体材料研发与关键元器件持续攻关，华为海思、紫光展锐、信维通信、卓胜微、中兴微电子等国内企业中高端 5G 射频芯片产业化将加速。

（四）重点垂直行业领域 5G 推广应用将持续展开

□ 2020年随着5G新基建部署以及5G Rel-16标准冻结，终端应用业务加速向各垂直行业延伸拓展。

5G+8K两会直播、5G+远程诊断新冠抗疫、5G+工业互联网等典型5G行业应用落地实现



➤ **展望2021年**，在Rel-15及Rel-16标准冻结基础上，主要面向无人机、卫星、车联网的**Rel-17标准将加速探讨推进**，5G+车联网、医疗、工业互联网、智慧城市等行业应用场景全面打开，终端应用运营模式、商业模式、市场定位等也将进一步明确。

2020 年随着 5G 新基建在全国范围内加速部署以及 7 月面向工业物联网 uRLLC 方向的 5G Rel-16 标准冻结，终端应用业务加速向各垂直行业延伸拓展。5G+8K 两会直播、5G+ 远程诊断新冠抗疫、5G+ 工业互联网智





慧矿山等典型 5G 行业应用落地实现，围绕 5G eMBB、uRLLC 和 mMTC 三大应用场景的行业应用不断得到探索开展。

展望 2021 年，围绕重大赛事、医疗教育、车联网、工业互联网等 5G 行业推广应用将得到深入开展，在主要面向 eMBB 5G Rel-15 标准以及主要面向 uRLLC 5G Rel-16 标准冻结基础上，2021 年主要面向增强回传、网络切片以及无人机、卫星、车联网的 Rel-17 标准将加速探讨推进，5G+ 车联网、5G+ 远程医疗、5G+ 工业互联网、5G+ 智慧城市等行业应用场景全面打开，面向不同行业领域的 5G 终端应用运营模式、商业模式、市场定位等也将进一步明确。

二、需要关注的几个问题

（一）5G 新基建规模部署完善尚需等待时日

5G 新基建大规模部署为终端产业发展提供必要支撑带动环境。5G 网络基础设施部署从 NSA 模式转向支撑 uRLLC 和 mMTC 场景的 SA 模式全覆盖、高速大容量核心网和承载网升级仍需要较长时间，投资建设成本巨大，回报周期较长。5G 基站能源消耗巨大，单站功耗约为 4G 单站的 2.5~3.5 倍，且 5G 基站覆盖面积远小于 4G 基站，以 4G 基站 3 倍数量估算，5G 基站耗电量将达 4G 的 9 倍，电信运营商推进网络基础设施部署与配电运行面临现网电源、配套设备扩容和高昂电费的双重压力。

（二）关键核心芯片与元器件技术需持续攻关

目前我国 5G 芯片产业化程度尚不成熟，产业链上游半导体材料制备等受制于发达技术国家，芯片制造先进制程工艺整体落后，尤其中美科技脱钩现状加大我国 5G 终端产业链发展威胁，2020 年中芯国际与 ASML 的 EUV 光刻机交易、华为与台积电的先进制程芯片代工合作均被打断。与国外相比，我国 5G 中高频器件在性能和产能上都存在一定差距，目前高速高精度模数转换芯片市场被亚德诺和德州仪器等美企巨头垄断，体声波滤波器及功率放大器市场也由美国博通、思佳讯等主导。2021 年，5G 终端商用规模持续上升将带动核心芯片及关键元器件需求的大幅上升，关键半导体材料、先进制程工艺、关键 5G 中高频器件等将成为我国产业链企业协调攻关的重中之重。

（三）终端模组形态数量稀少，价格高居不下

目前全球已有 20 多家供应商提供超过 60 款 5G 模组，据相关数据统计 5G 终端模组价格已下降至 100 美元附近，但仍接近 4G 模组价格的七倍。此外，据 GSA 统计全球已发布 144 款 5G 终端类型，除了近半数智能手机类别外，仍包括 CPE、无人机、电视、笔记本、车载模块等多形态类型，其中模组形态数量为 64 款，已商用的仅 11 款，可供选择终端模组类型数量稀少也是其价格居高不下的一个原因。2021 年，随着 5G 应用领域规模



扩大、应用场景日益丰富，降低 5G 终端模组价格、提升模组类型丰富度将是繁荣终端生态的关键因素。

（四）行业应用创新支撑及商业探索仍需加强

目前 5G 终端行业应用创新支撑能力不足，融合应用 5G、AI、大数据等新一代信息技术的行业应用能力开放、开发共性平台以及相关检测认证平台搭建处于起步阶段。面向教育、医疗、工业互联网、车联网等多垂直行业的终端应用标准没有统一，互联互通、安全隐私等要求尚且无法保障，技术及商业可行性需进一步摸索验证。终端行业应用商业探索方面，5G+ 工业互联网、5G+ 超高清视频等行业级应用推广落地场景较多，但在 5G+ 车联网、5G+ 智慧医疗等垂直行业应用方面多以示范应用为主，尚未形成足够的市场影响力。2021 年，基于 5G 三大应用特性的终端应用创新支撑能力将加速健全，垂直行业场景落地和商业应用推广模式亟需探索。

三、应采取的对策建议

（一）稳步推进 5G 新基建底座部署，发挥底座支撑作用

发挥国家顶层设计指导，推动电信运营商持续展开 5G 独立组网网络部署，逐步扩展覆盖范围，加大站址用地、用电支持力度，统筹机房、管线等配套设施建设，推动市政灯杆等社会杆塔资源向 5G 网络设施开放共享。综合考虑运营商现有频谱资源与技术、频谱特性、产业链完善程度等

因素，完善行业竞争环境同时，推进高频段的资源开发以及针对不同行业要求专网设施建设，持续发挥 5G 新基建支撑带动终端产业发展底座作用。

（二）加强 5G 关键核心技术攻关，持续推动标准布局

加大基础核心技术攻关支持力度，加速先进芯片制造工艺迭代升级，聚力推进滤波器、功放等中高频器件研发和产业化进程，稳步推动我国 5G 终端产业“卡脖子”难题破局。继续加大 5G 演进技术创新研发，引导国内科研院所及相关企业加强专利族群建设与布局合作，推动构建自主知识产权保护池，持续推动 5G 演进技术迭代升级下 5G 终端创新研发，持续提升我国 5G 终端产业竞争优势。

（三）构建 5G 终端服务支撑能力，推动产业链协同创新

鼓励有条件的企业搭建应用开发环境、能力开放等共性平台，支持建设面向 5G 终端系统、设备、服务、安全等环节的检测认证平台，有效提升终端行业服务支撑能力。集聚“产学研用”创新资源联动发力，推动终端产业链上下游、通信行业与垂直行业加强协作。依托国内良好 5G 产业发展机遇，支持 5G 终端整机企业发挥优势，以市场化手段带动半导体材料、芯片制造、关键元器件与模组等核心技术企业发展，打造凝聚上下游的平台型终端产业生态体系。



（四）推进 5G 终端创新与普及，加速行业应用落地推广

深入挖掘与探索 To C 端消费者需求以及 To B 端行业应用商业模式，推进融合 AI、VR、超高清等新技术的多形态、多功能 5G 终端研发，丰富终端创新在多垂直行业融合应用产品库，加快提升 5G 终端设备性能和应用成熟度。深入总结分析国内广泛开展的 5G 示范性应用试点方案设计、验证、集成交付，运维、运营等商业发展经验，加速推进 5G 行业级终端在医疗教育、超高清制播、工业互联网、车联网等领域落地实施。